

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-316972

(43)公開日 平成 5 年(1993)12月 3 日

(51)Int.Cl.⁵

A 2 3 L 1/10

識別記号

B

片内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-158771

(22)出願日 平成 4 年(1992) 5 月25日

(71)出願人 000000952

鐘紡株式会社

東京都墨田区墨田五丁目17番 4 号

(72)発明者 板倉 聖

大阪府高槻市芥川町 2 - 7 - 11-401

(72)発明者 鈴木 秀喜

大阪府高槻市城南町 3 - 3 - 2-103

(72)発明者 中村 秀男

大阪府豊中市本町 3 - 11-31

(54)【発明の名称】 粥の製法

(57)【要約】

【構成】 原料米と水とを包装体に収納、密封し、次いで、収納物のF値が2～15となるよう115～130℃にて加熱した後、60～95℃に冷却して保持し、引き続き、急速に冷却することを特徴とする。

【効果】 殺菌に充分な調理加熱を行いながらも、冷却後も米粒の形が保持され、かつ、長期に亘って米粒の固形部と液状部との濃度、粘度差が維持された粥を製造することができる。したがって、常温及び55℃程度の高温保存が可能で、食感に優れた密封包装体入りの粥製品が得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】原料米と水とを包装体に収納、密封し、次いで、収納物のF値が2～15となるよう115～130℃にて加熱した後、60～95℃に冷却して保持し、引き続き、急速に冷却することを特徴とする粥の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、密封包装体に収容され、常温にて流通される粥の製法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、常温保存可能な密封包装体入りの粥製品は、生米と適量の水とを、包装体に充填し、これを密封した後、100～115℃にて調理加熱殺菌を行い製造されている。しかしながら、100℃～115℃にて十分な殺菌効果を得るためには、少なくとも30分以上の加熱が必要であり、このように、米に長時間に亘って高熱がかかると、米粒内部まで過度に澱粉の α 化が進み、澱粉が水中へ溶出しながら米の形が崩れる、いわゆる「煮崩れ」状態となる。そこで、特に高温の115～130℃にて、5分以内の短時間加熱殺菌を行い、同程度の殺菌効果を得ようとする、澱粉の α 化が米粒の表面のみでしか起こらず、米粒に芯の残った粥になってしまう。このように、密封包装体入りの粥製品の製造においては、米粒の適度な膨潤化、澱粉の均一な α 化という課題が挙げられていた。

【0003】そこで、上記課題を解決し、品質の一定な粥を製造する方法が種々検討されてきている。例えば、特開平1-153052号公報には、原料米を95～125℃で加熱調理後、-1～10℃で1日以上冷却熟成させる方法が開示されている。しかしながら、この方法では、原料米と水とを充填した袋を95～125℃に加熱した後、そのまま-1～10℃まで冷却するので、急激な温度変化のショックから米粒中心部と表面部に圧力差が生じ、破裂を起こして米粒内部の澱粉が液部へ溶出してしまふ。そのため、冷却熟成工程終了後に再び常温保存を行う際、米粒の固形部とそれ以外の液部（以下、液状部と記す）との濃度、粘度差が時間の経過と共になくなり、粥全体が糊状化して米粒の歯触りが殆ど感じられないものとなる。

【0004】また、特開昭57-155958号公報には、生米と水とを缶に充填、密封し、65～95℃にて5～30分加熱後、65℃以下まで冷却し、更に100℃以上で加圧加熱殺菌を行う方法が開示されている。しかしながら、この方法の場合、加熱調理工程で α 化された米粒が、更に殺菌工程で過度の加熱を受けるため、膨潤しすぎてひび割れを生じる。それによって、米粒内部の澱粉が液部へ溶出し、米粒の固形部と液状部の濃度差、粘度差が失われる。更に、100℃以上の高温域での加圧加熱殺菌後、冷却中に、一旦所定温度で保持することなく直接常温まで急冷するため、急激な温度変化の

ショックから米粒の破裂が進み、製造後には粥全体が糊状化して米粒の歯触りが感じられないものとなる。

【0005】

【発明の解決しようとする課題】本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、殺菌に十分な調理加熱を行いながら、米粒の適度な膨潤化、澱粉の均一な α 化がなされ、更に、冷却後も米粒の形が保持され、かつ、長期に亘って米粒の固形部と液状部との濃度差、粘度差が維持された、食感に優れ、常温保存可能な粥の製法を提供するにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、原料米と水とを包装体に収納、密封し、次いで、収納物のF値が2～15となるよう115～130℃にて加熱した後、60～95℃に冷却して保持し、引き続き、急速に冷却することを特徴とする粥の製法によって達成される。

【0007】すなわち、本発明者らは、従来技術における課題が調理殺菌条件とその後の冷却工程とに起因している事に着目し、鋭意研究を行った。その結果、①殺菌に十分な調理加熱を高温にて短時間内に行うことによって、米粒の表面層の澱粉のみを α 化させて被膜とし、保形性を高める、②その後、冷却時に澱粉の α 化に最適な温度域で所望時間保持することによって、米粒に急激なショックを与えずに、緩やかに米粒芯部まで澱粉を α 化させ、適度に膨潤させる、③引き続き、急速に冷却することによって、澱粉の α 化と米粒の膨潤を停止させ、保形性を高める、という3つの工程を設けることによって、米粒の保形性向上及び固形部と液状部の濃度、粘度差の維持と長期安定化が図れることを見だし、本発明を達成した。

【0008】次に、本発明を詳しく説明する。本発明に用いられる原料米としては、搗精後のうるち精白米、玄米等の未精白米の他、あるいは大麦、小麦、はと麦、あわ、ひえ等の雑穀あるいはこれらを必要に応じて適宜混合したものが挙げられる。

【0009】本発明に用いられる水は、水単独でよく、または、水に、食塩、スープの素、だし汁、粉末だし、あるいは野菜、肉類、魚介類等を必要に応じて適宜添加してもよい。

【0010】本発明に用いられる包装体は、缶、瓶、パウチ包装体等、密封が可能であり、加圧加熱処理に耐えられるものであればよい。中でも、近年利用頻度の高いパウチ包装体は、①開封せず、そのまま加熱できる、②軽量である、③安価である等の利点があり、逆に、加圧・加熱殺菌時の包装体内外の圧力、温度差のショックに弱く破袋し易いという難点があったが、本発明の製法では、このパウチ包装体を用いても破袋することなく目的とする効果を得ることができる。

【0011】本発明の粥の製法は、例えば、次のようにして行うことができる。すなわち、まず、洗浄し、充分

3

な水に浸漬した原料米を、水とともに包装体に充填し、これを脱気し、密封する。このとき、原料米と水との割合は、原料米1重量部に対して、水を好ましくは5～10重量部、より好ましくは6～8重量部とするとよい。

【0012】次に、加圧下、115～130℃に加熱し、包装体内の収納物をF値2～15、好ましくは4～9となるよう調理殺菌する。このとき、加熱は、蒸気により行うことが好適である。

【0013】尚、F値とは、100℃以上にて食品の殺菌を行うとき、「食品が基準温度（121.1℃）にて加熱された時間（分）」を示すものであり、下記数1にて表され、一般に殺菌効果の指標とされている。すなわち、F値2とは、121.1℃にて2分間、F値15とは、121.1℃にて15分間殺菌を行った場合に得られる、殺菌効果を表している。従って、下記数1に、115～130℃の任意の温度、F値2～15の任意の数値を代入して所要時間を導き出し、適宜調理殺菌条件を設定する。例えば、125℃にてF値5.7の殺菌効果を得ようとする場合、2分20秒間の調理殺菌を行えばよい。

【0014】

【数1】

$$F = \frac{t}{10^{-\frac{T-121.1}{10}}}$$

（F：F値，T：殺菌温度（℃），t：殺菌時間（分））

【0015】本発明において、F値2未満の調理殺菌では、十分な調理や滅菌が望めず、逆にF値15を超える調理殺菌を行うと、米粒表面から芯部まで過度の澱粉のα化が進み、澱粉が液状部へ溶出し、米粒の形が崩れて粥全体が糊状化する。そのため、米粒の歯触りの感じられない食感の悪い粥になってしまう。

【0016】また、調理殺菌条件において、F値が2～15の範囲内であっても、温度が115～130℃の範囲内に設定されていなければ、本発明の効果を得ることはできない。温度が115℃未満であれば、F値2～15の殺菌効果を得るために、30分以上の加熱殺菌を行わねばならない。そのため、米粒が過度の膨潤をおこし、澱粉が液状部へ溶出する。逆に、130℃を超えると、引き続き行う冷却保持工程の温度域（60～95℃）との温度差が大きすぎ、冷却時のショックによって米粒が破裂をおこす。

【0017】次に、上記F値となるよう加熱調理殺菌がなされた粥を、包装体ごと、20～70℃の水中に浸漬する等の方法により、60～95℃、好ましくは75～85℃まで冷却し、その状態を保持する。上記温度が、

4

60℃未満であると、調理殺菌工程での温度域（115～130℃）との差が大きすぎ、冷却時のショックによって米粒が破裂する。逆に、95℃を超える場合には、米粒が長時間にわたって高温にさらされるため過度の膨潤をおこし、澱粉の溶出を生じる。

【0018】このとき、60～95℃への温度移行に要する時間は、米粒の過度の糊化防止の点から、5分以内にすることが望ましい。また、上記60～95℃での冷却保持時間は、米粒の適度な膨潤化、澱粉の均一なα化、米粒の保形性を考慮した場合、5～30分間に設定することが好ましい。この操作を行うことにより、米粒に急激なショックを与えずに、緩やかに米粒芯部まで澱粉をα化させ、適度に膨潤させることができる。

【0019】次に、上記工程終了後、ただちに粥を、例えば、包装体ごと25℃以下の水にて冷却し、急速に粥の品温を下げる。このとき、米粒の過度の糊化防止、米粒の保形性、食感の点から、5分以内に、18～35℃、好ましくは20～30℃の常温域まで粥の品温を低下させることが望ましい。

20 【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明の粥の製法によれば、①殺菌に十分な調理加熱を高温短時間内に行うことによって、米粒の表面層の澱粉のみをα化させて被膜化させ保形性を高める、②その後、冷却時に澱粉のα化に最適な温度域で一定時間保持することによって、米粒に急激なショックを与えずに、緩やかに米粒芯部まで澱粉をα化させ、適度に膨潤させる、③引き続き、急速に常温まで冷却することによって、澱粉のα化と米粒の膨潤を停止させ、更に保形性を高める、という3つの工程を経ることから、殺菌に十分な調理加熱を行いながらも、冷却後も米粒の形が保持され、かつ、長期に亘って米粒の固形部と液状部との濃度、粘度差が維持された粥を製造することができる。したがって、常温及び55℃程度的高温保存が可能で、食感に優れた密封包装体入りの粥製品が得られる。また、冷却保持工程の処理温度と時間の条件を変えるだけで、米粒の柔らかさや固形部と液状部との割合を任意に設定することができる。

【0021】次に、本発明を実施例を挙げて具体的に説明する。

40 （実施例1）原料米40gと水240gとを耐熱性ラミネートフィルムの袋に充填し、脱気密封した後、125℃にて2分20秒、F値5.7となるようレトルト殺菌機の条件設定を行い、加熱殺菌した。終了後、55℃温水中に浸漬することにより、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持した。更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

50 【0022】（実施例2）実施例1と同様の原料密封包装体を120℃にて6分35秒、F値5.1となるよう加熱殺菌した。終了後、55℃温水中に浸漬することに

より、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0023】(実施例3) 実施例1と同様の原料密封包装体を125℃にて2分20秒、F値5.7となるよう加熱殺菌した。終了後、70℃の温水に浸漬することにより、5分以内に85℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0024】(比較例1) 実施例と同様の原料密封包装体を121℃で5分30秒、F値5.4となるよう調理殺菌した。終了後、20℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0025】(比較例2) 実施例と同様の原料密封包装体を90℃にて30分加熱した後、更に125℃で2分20秒、F値5.7となるよう調理殺菌した後、55℃の温水に浸漬することにより、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0026】(比較例3) 実施例と同様の原料密封包装体を135℃で30秒、F値12.5となるよう調理殺菌した後、55℃の温水に浸漬することにより、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0027】(比較例4) 実施例と同様の原料密封包装体を121℃で3分10秒、F値3.2となるよう調理殺菌し、その後、55℃の温水に浸漬することにより、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持した。その後、冷却工程を行わず、室内に放置して自然放冷を行った。(30℃になるまでに80分かかった。)

【0028】(比較例5) 実施例と同様の原料密封包装体を125℃で2分20秒、F値5.7となるよう調理殺菌した後、40℃の温水に浸漬することにより、5分以内に40℃まで冷却し、この温度にて10分間保持した。更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0029】(比較例6) 実施例と同様の原料密封包装体を125℃で2分20秒、F値5.7となるよう調理殺菌した後、90℃の温水に浸漬することにより、5分以内に100℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0030】(比較例7) 実施例と同様の原料密封包装体を100℃で25分50秒、F値0.2となるよう調理殺菌した後、65℃の温水に浸漬することにより、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0031】(比較例8) 実施例と同様の原料密封包装体を120℃で23分15秒、F値18.0となるよう調理殺菌した後、55℃の温水に浸漬することにより、5分以内に70℃まで冷却し、この温度にて10分間保持し、更に、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0032】(比較例9) 実施例と同様の原料密封包装体を90℃にて30分加熱した後、粥の品温が、40℃の温水に浸漬することにより、45℃になるまで冷却し、更に118℃で31分40秒、F値15.5となるよう調理殺菌を行った。終了後、10℃の流水中に浸漬することにより、5分以内に30℃まで冷却し、粥を得た。

【0033】これらの、製造直後品、室内にて3日経過後品、55℃にて3日経過後品のそれぞれを熱湯中で5分間加熱し、専門パネラー10名で、米粒の外観、食感、粘度、米粒の歯触り及び総合の項目について下記5段階評価法による官能評価を行った。

〈評価基準〉

1：大変悪い

2：悪い

3：普通

4：良い

5：大変良い

【0034】

【表1】

			実施例1	実施例2	実施例3
製造条件	加熱	温度 (°C)	125	120	125
		時間 (分)	2' 20"	6' 35"	2' 20"
	F 値		5.7	5.1	5.7
	冷却①	温度 (°C)	70	70	85
		保持時間 (分)	10	10	10
	冷却② 温度 (°C)		30	30	30
評価	米粒の外観	直 後	4	5	5
		室温3日後	4	4	5
		55°C3日後	4	4	4
	食味	直 後	5	4	5
		室温3日後	5	4	5
		55°C3日後	4	4	4
	粘度	直 後	4	4	5
		室温3日後	4	4	4
		55°C3日後	4	4	4
	米粒歯触り	直 後	4	4	4
		室温3日後	4	4	4
		55°C3日後	4	3	4
	総合	直 後	4	4	5
		室温3日後	4	4	4
		55°C3日後	4	4	4

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
製造 条件	加熱	温度 (°C)	121	90(125)	135	121	125
		時間 (分)	5' 30"	30(2' 20")	0' 30"	3' 10"	2' 20"
	F 値		5.4	5.7	12.5	3.2	5.7
	冷却①	温度 (°C)	—	70	70	70	40
		保持時間 (分)	—	10	10	10	10
	冷却② 温度 (°C)		30	30	30	30自然冷	30
評価	米粒 の外 観	直 後	1	2	2	2	4
		室温3日後	1	2	2	2	4
		55°C3日後	1	2	2	2	3
	食 味	直 後	1	2	2	2	3
		室温3日後	1	2	2	2	3
		55°C3日後	1	1	2	2	2
	粘 度	直 後	2	3	2	2	4
		室温3日後	1	2	2	1	3
		55°C3日後	1	1	2	1	3
	米粒 歯 触 り	直 後	2	2	2	2	2
		室温3日後	2	2	2	1	2
		55°C3日後	2	2	2	1	2
	総 合	直 後	2	2	2	2	3
		室温3日後	1	2	2	2	2
		55°C3日後	1	1	2	2	2

【0036】

* * 【表3】

			比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
製造条件	加熱	温度 (°C)	125	100	120	—
		時間 (分')	2' 20"	25' 50"	23' 15"	—
	F 値		5.7	0.2	18.0	—
	冷却①	温度 (°C)	100	70	70	—
		保持時間 (分)	10	10	10	—
	冷却② 温度 (°C)		30	30	30	—
評価	米粒の外観	直 後	3	2	2	1
		室温3日後	2	2	2	1
		55°C3日後	2	2	2	1
	食味	直 後	3	2	2	1
		室温3日後	2	2	1	1
		55°C3日後	2	1	1	1
	粘度	直 後	3	3	2	2
		室温3日後	2	2	2	1
		55°C3日後	2	1	1	1
	米粒歯触り	直 後	3	1	1	1
		室温3日後	2	1	1	1
		55°C3日後	2	1	1	1
	総合	直 後	3	2	2	2
		室温3日後	2	2	2	1
		55°C3日後	2	1	1	1

【0037】表1～表3の結果より、実施例の粥は、いずれも全ての項目において、良好な評価を得た。また、室温、高温域での保存後も良好な品質を維持していた。一方、比較例の粥は、いずれも本発明の製造条件と異なっているため、製造後、米粒の原型が保持されていず、更に経日と共に、米粒固形部と液状部との濃度差、粘度*

*差が失われ、食感の低下した粥となった。特に、調理殺菌後、冷却保持を行わず、100°Cを超える高温域から直接常温まで冷却を行ったもの（比較例1）は、冷却時の温度変化のショックによって米粒にひび割れが生じ、外観、食味共に著しく損なわれていた。

DERWENT-ACC-NO: 1994-010950

DERWENT-WEEK: 199402

COPYRIGHT 2011 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Instant rice gruel prodn.
involves heating rice and water
in sealed container, cooling to
specified temp. then rapidly
cooling to room temp.

INVENTOR: ITAKURA S; NAKAMURA H ; SUZUKI H

PATENT-ASSIGNEE: KANEBO LTD[KANE]

PRIORITY-DATA: 1992JP-158771 (May 25, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 05316972 A	December 3, 1993	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05316972A	N/A	1992JP-158771	May 25, 1992

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
-------------	-----------------

CIPP

A23L1/10 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05316972 A**BASIC-ABSTRACT:**

In the process rice and water are (i) packed in a packaging container and sealed up; (ii) heated at 115 - 130 deg. C. so that a F value of the content may be 2 - 15; (iii) cooled to 60 - 95 deg. C. and kept at that temp. for a period; and (iv) cooled rapidly to a room temp.

USE - The process is used in the prodn. of an instant rice gruel which can be distributed at a room temp. It is tasty and stable even at 55 deg. C.

TITLE-TERMS: INSTANT RICE GRUEL PRODUCE HEAT
WATER SEAL CONTAINER COOLING
SPECIFIED TEMPERATURE RAPID ROOM

DERWENT-CLASS: D13**CPI-CODES:** D03-H; D03-H02F;**SECONDARY-ACC-NO:****CPI Secondary Accession Numbers:** 1994-004425